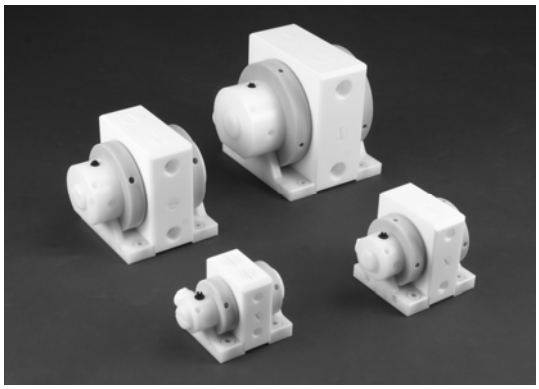
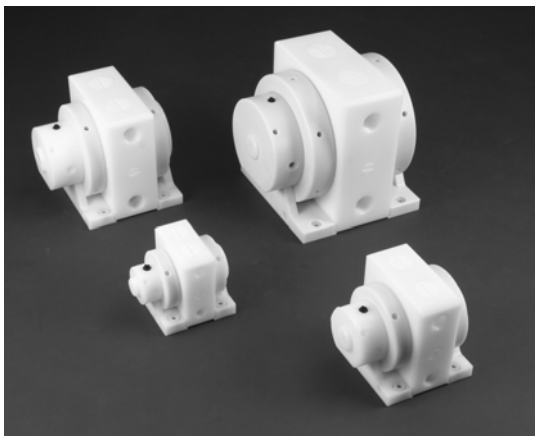
Betriebsanleitung

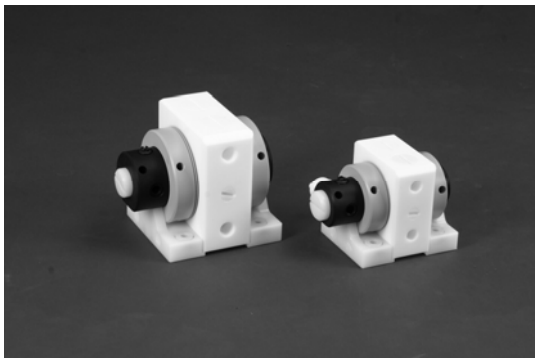
Baureihe FUTUR



FUTUR T



FUTUR E



FUTUR H

vor Pumpeninstallation unbedingt lesen

Originalbetriebsanleitung

CE

INHALTSVERZEICHNIS Seite

Vorbemerkungen 3

Allgemeine Beschreibung der Maschine, bestimmungsgemäßer Einsatz und Restgefahren ... 3

Lagerung 3

Technische Daten 4

Leistungsbereiche 4

Inbetriebnahme 6

Einbau in die Rohrleitung 7

Anschluss der Saug- und Druckleitung 7

Anschluss der Druckluftleitung 7

Anfahren und Betrieb der Pumpe 8

Sicherheitshinweise 8

Zusätzliche Temperaturhinweise 9

Demontage 10

Montage 11

Fehlersuche 12

Ersatzteilliste 14

Explosionsdarstellung 15

Sonderausstattungen
- Pneumatische Hubzählung 16
- Membransensor 16
- Flaretek®-Anschlüsse 16
- Ersatzteilliste Sonderausstattungen 17

Pulsationsdämpfer Baureihe D 17
- Sicherheitshinweise 17
- Installation und Inbetriebnahme 17
- Demontage und Montage 18
- Technische Daten 18
- Ersatzteilliste 19
- Explosionszeichnung 19

Maßzeichnung 20

Vorbemerkungen

ALMATEC Druckluft-Membranpumpen sind nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Bei Fehlbedienung oder Missbrauch drohen jedoch Gefahren, die eine Personen- und/oder Sachschädigung zur Folge haben können. Die Pumpen sind nur für den bestimmungsgemäßen Einsatz sowie in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand zu verwenden.

Alle Personen, die Arbeiten betreffend der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Bedienung oder der Wartung der ALMATEC Druckluft-Membranpumpen ausführen, müssen diese vorliegende Betriebsanleitung vollständig und aufmerksam lesen und alle beschriebenen Vorgehens- und Sicherheitshinweise beachten.

Allgemeine Beschreibung der Maschine, bestimmungsgemäßer Einsatz und Restgefahren

Pumpen der Baureihe FUTUR gehören zu den oszillierenden Verdrängerpumpen und arbeiten nach dem Funktionsprinzip der Doppel-Membranpumpen. Die Grundkonfiguration besteht aus zwei außenliegenden Seitengehäusen und einem dazwischen angeordneten Zentralgehäuse. FUTUR-Pumpen werden vom Fördermedium innendurchströmt, d.h. es fließt durch das Zentralgehäuse, während Luftsteuersystem und Luftkammern außen angeordnet sind. Diese Konstruktion ermöglicht nur ein produktberührtes Gehäuseteil, und zwar das Zentralgehäuse. Die Produkträume auf beiden Seiten des Zentralgehäuses werden zu den Seitengehäusen hin von einer Membrane begrenzt. Geregelt über ein Luftsteuersystem bewegen sich die Membranen hin und her und das Fördermedium in den Produktkammern wird angesaugt oder verdrängt.

Der bestimmungsgemäße Einsatz einer Almatec Druckluft-Membranpumpe bezieht sich auf die Förderung von flüssigen Medien unter Berücksichtigung der in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Betriebsparameter und unter Einhaltung der vorgeschriebenen Bedingungen für Inbetriebnahme, Betrieb, Montage, Demontage und Instandhaltung.

Auch wenn alle notwendigen, in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden, besteht eine Restgefahr durch Undichtigkeiten oder mechanische Schäden. An Dichtungen oder Verschraubungen können dann Flüssigkeiten unkontrolliert austreten.

Lagerung

Die ALMATEC Druckluft-Membranpumpe wird im Allgemeinen betriebsbereit und verpackt ausgeliefert. Kommt das Aggregat nicht sofort zum Einsatz, so sind einwandfreie Lagerbedingungen für einen späteren, störungsfreien Betrieb wichtig. Die Pumpe ist vor Nässe, Kälte, Verschmutzung, UV-Strahlung und mechanischen Einflüssen zu schützen. Folgende Lagerbedingungen werden empfohlen:

- gleichmäßig gelüfteter, staub- und erschütterungsfreier Lagerraum
- Umgebungstemperatur zwischen 15°C und 25°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 65%
- Vermeidung von direkter Wärmeeinwirkung (Sonne, Heizung)

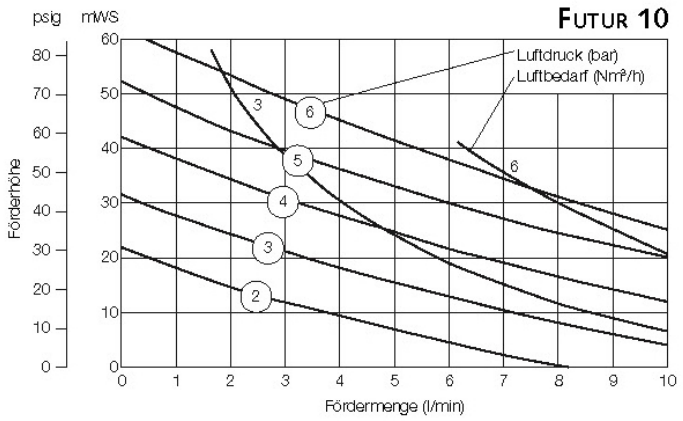
Technische Daten

Pumpengröße		10	20	50	100	200
Maße (mm),	Länge	185	201	246	303	374
	Breite	114	150	200	260	330
	Höhe	130	167	222	265	345
Anschlussnennweite (NPT)		3/8“	1/2“	1“	1 1/4“	1 1/2“
Luftanschluss (NPT)		1/4“	1/4“	1/4“	1/4“	3/8“
Antriebsluft-Güteklassen nach ISO-DIS 8573-1:						
	Feststoffanteil, Klasse	2	2	2	2	2
	Wasseranteil, Klasse	3	3	3	3	3
	Ölanteil, Klasse	3	3	3	3	3
Gewicht (kg),	FUTUR T	2,3	4,2	8,8	17,6	-
	FUTUR H	2,6	5,0	-	-	-
	FUTUR E	-	2,8	5,8	11,8	29,0
Saughöhe, trocken (mWS)		1	2,5	3,5	4	4,5
Saughöhe, produktgefüllt (mWS)		8	9	9	9	9
Max. zulässiger Antriebsdruck (bar)		6	6	6	6	6
Max. Schalldruckpegel bei Volllast gem. DIN 45635, Teil 24 [dB(A)]		72	72	72	72	72

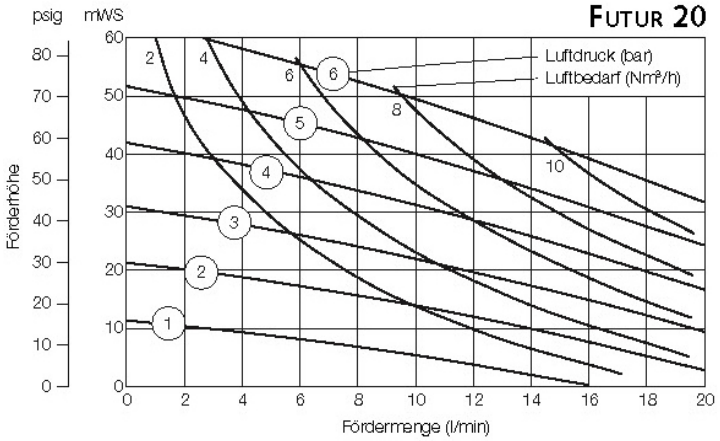
Maximal zulässige Temperatur in °C			
Werkstoffvariante	**FUTUR H**	**FUTUR T**	**FUTUR E**
bei max. 6 bar	100	100	70
bei max. 5 bar	130	110	70
bei max. 4 bar	150	120	70
bei max. 3 bar	180	130	70
bei max. 2 bar	200	130	70

Leistungsbereiche

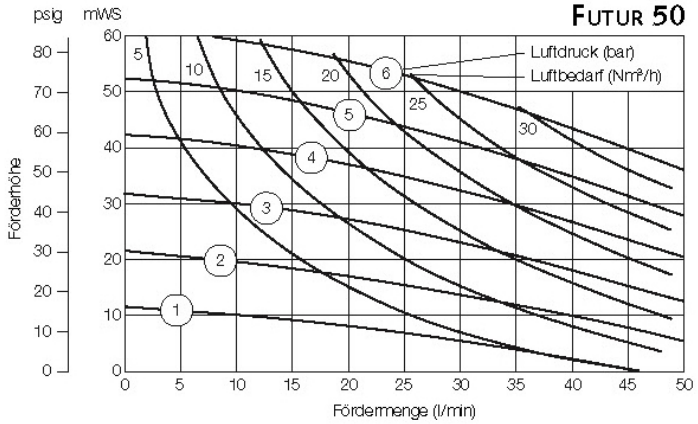
Die Daten beziehen sich auf Wasser bei 20°C, ohne Verwendung eines Pulsationsdämpfers. ALMATEC garantiert die angegebenen Leistungsdaten in Anlehnung an DIN EN ISO 9906.



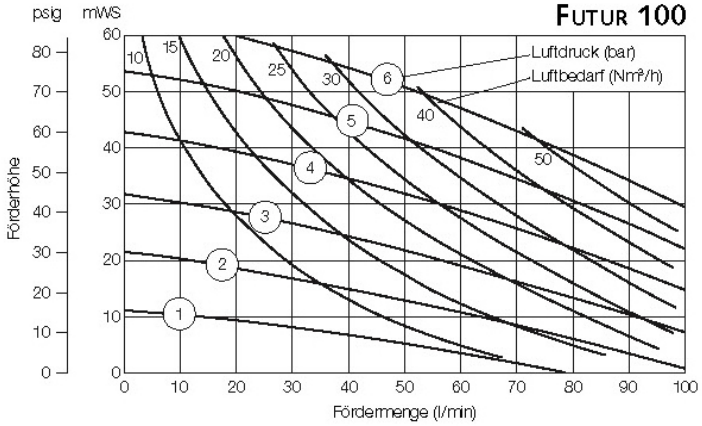
FUTUR 20



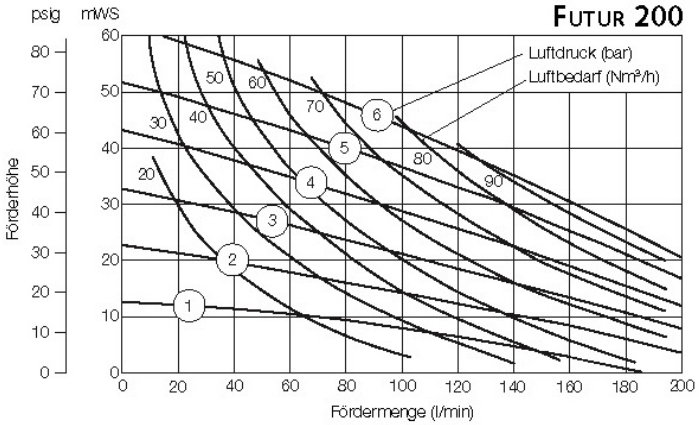
FUTUR 50



FUTUR 100



FUTUR 200



Inbetriebnahme

Die ALMATEC Maschinenbau GmbH ist als modernes, qualitätsbewusstes Unternehmen nach DIN EN ISO 9001:2008 und 14001:2005 zertifiziert. Vor der Versandfreigabe erfolgt bei allen Pumpen der Baureihe FUTUR eine umfassende Endkontrolle. Die hier festgestellten Leistungsdaten jeder einzelnen Pumpe werden archiviert und sind somit ständig abrufbar.

Im nachfolgenden Text ist jedes erwähnte Einzelteil mit einer in Klammern aufgeführten Zahl versehen, die mit der Positionsnummer dieses Einzelteils in der Ersatzteilliste und der Explosionszeichnung übereinstimmt.

Die Baureihe FUTUR wurde speziell für die Erfordernisse der Halbleiterindustrie entwickelt. Es sind Druckluft-Membranpumpen, die sich erheblich von anderen auf dem Markt befindlichen Pumpen dieser Gattung unterscheiden. Die Montage der Pumpen erfolgt in einem Reinraum Klasse 100 mit zweifacher Vorreinigung der Einzelteile und Prüfung mit DI-Wasser. Danach werden sie doppelt eingeschweißt. Sie können also mit der unzerstörten Innenhülle wieder direkt in Reinräume verbracht werden.

Aufgrund der gravierenden Unterschiede ist es auch für Anwender mit Erfahrungen im Umgang mit Druckluft-Membranpumpen unerlässlich, vor Inbetriebnahme der FUTUR diese Betriebs- und Montageanleitung sorgfältig zu lesen. Spezialwerkzeuge und Vorrichtungen sind nicht erforderlich. Ein multifunktionales Montagewerkzeug [36] liegt jeder Pumpe bei.

Sollten Sie nicht über eine entsprechend ausgestattete Werkstatteinrichtung verfügen oder möchten Sie Verunreinigungen während einer Reparatur vermeiden, die bei Wiedereinsatz in die Anlage aufwendige Spülvorgänge nach sich ziehen, können Sie Ihre FUTUR ebenso zu uns ins Werk Kamp-Lintfort senden. Wir führen entsprechende Wartungsarbeiten sehr schnell und unter erhöhten Reinheitsbedingungen kostengünstig aus.

Grundsätzlich gilt, dass in den Ländern der EU nur solche Maschinen in Betrieb genommen werden dürfen, bei denen festgestellt wurde, dass sie den Bestimmungen der Maschinen-Richtlinie, den harmonisierten Normen, Europanormen und den entsprechenden nationalen Normen entsprechen. Der Betreiber muss also prüfen, ob die aufgrund der Bestellung ordnungsgemäß produzierte und gelieferte ALMATEC Druckluft-Membranpumpe für den vorgesehenen Einsatzfall diesen Kriterien Rechnung trägt.

Die produktberührten Gehäuseteile der FUTUR T und FUTUR H bestehen aus PTFE, die der FUTUR E aus UPPE (ultra pure polyethylene). Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass die Pumpe und die verwendeten Werkstoffe für die vorgesehenen Förderaufgaben geeignet sind.

Der maximal zulässige Antriebsdruck beträgt 6 bar und die maximal zulässige Temperatur des Fördermediums bei der FUTUR E 70°C. Bei der FUTUR H und FUTUR T stehen die maximal zulässigen Grenzwerte für Antriebsdruck und Temperatur des Fördermediums in einer wechselseitigen Beziehung zueinander.

Antriebsdruck	6 bar	5 bar	4 bar	3 bar	2 bar
FUTUR H: max. zulässige Temperatur	100°C	130°C	150°C	180°C	200°C
FUTUR T: max. zulässige Temperatur	100°C	110°C	120°C	130°C	130°C

Einbau in die Rohrleitung

Bei PE-Pumpen kann UV-Strahlung zu einer Beschädigung der Gehäuseteile führen. Pumpen müssen generell spannungsfrei angeschlossen werden. Sie können nicht als Festpunkt für die Rohrleitung dienen. Nichtbeachtung führt zu Leckagen und ggf. zu Beschädigungen. Wenn mit Bewegungen oder Schwingungen im Leitungssystem gerechnet werden muss, empfehlen wir den Einbau von Kompensatoren vor und hinter der Pumpe. Die FUTUR kann mittels der Fundamentankerhülsen [27] fest installiert oder freistehend betrieben werden. Der Betreiber hat für ausreichende Standsicherheit und eine entsprechende Fixierung der Rohrleitung nach Stand der Technik Sorge zu tragen. Zur Vereinfachung der Installation und eventueller Wartungsarbeiten sollten unmittelbar vor und hinter der Pumpe Absperreinrichtungen vorgesehen werden.

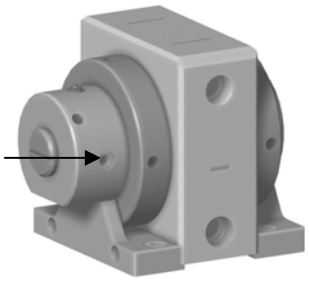
Anschluss der Saug- und Druckleitung

Die Nennweite der Anschlussleitungen ist dem Pumpenanschluss entsprechend zu wählen:

Pumpengröße	**10**	**20**	**50**	**100**	**200**
Anschluss-Nennweite (NPT)	3/8“	1/2“	1“	1 1/4“	1 1/2“

Eine Unterschreitung kann zu Kavitation (Saugleitung) sowie Leistungsminderung (Saug- und Druckleitung) und eine Überschreitung zu Beeinträchtigung des Saugvermögens führen. Der Sauganschluss befindet sich unten im Zentralgehäuse [1] und der Druckanschluss oben. Eine stetig zur Pumpe hin ansteigende Saugleitung verhindert Luftsackbildung, die das Ansaugen behindert. Optional können die Pumpen mit Flaretek® Anschlüssen für PFA-Rohr ausgestattet werden (Sonderausstattungscode G).

Anschluss der Druckluftleitung



Die Bohrung für den Zuluftanschluss befindet sich im Seitengehäuse links [16] gegenüber dem Schalldämpfer [20]. Vor Installation ist sicherzustellen, dass die Luftzufuhrleitung frei von Verunreinigungen ist. Um die Pumpe ausreichend mit Antriebsluft versorgen zu können, ist ein entsprechender Leitungsquerschnitt vorzusehen, und zwar die gleiche Nennweite wie der Pumpenanschluss (R 1/4). Das eingesetzte Luftsteuersystem PERSWING P® ist eine Präzisionssteuerung und benötigt daher zur optimalen Funktion ölfreie, saubere und trockene Druckluft. Hinsichtlich der Antriebsluft-Güteklassen nach ISO-DIS 8573-1 bestehen folgende Mindestanforderungen:

Feststoffanteil	→	Klasse 2
Wasseranteil	→	Klasse 3
Ölanteil	→	Klasse 3

Bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit kann trotz getrockneter Druckluft Vereisung von außen auftreten. Abhilfe schafft hier eine verlängerte Abluftführung (ca. 500 mm mittels Rohr oder Schlauch). Bei Einbau in Schränken oder Kabinetten ist darauf zu achten, dass sich hinter dem Schalldämpfer kein Kältestau bilden kann. Bei zum Einfrieren der Abluftseite neigenden Anwendungen hat es sich in der Praxis bewährt, die Antriebsluft vorzuheizen, um den Abstand zum Taupunkt zu vergrößern. Hierbei ist allerdings zu

beachten, dass die Temperatur der Antriebsluft generell 50°C nicht übersteigen sollte, um Ausdehnungs- und Klemmeffekte im Luftbereich zu vermeiden.

Anfahren und Betrieb der Pumpe

Nach Anschluss aller Leitungen ist die Pumpe betriebsbereit. Der Luftdruck sollte nur so hoch eingestellt werden, wie er zur Erreichung des gewünschten Betriebspunktes erforderlich ist. Eine überhöhte Druckeinstellung führt zu erhöhtem Luftverbrauch und zu vorzeitigem Verschleiß der Pumpe. Um eine gleichmäßige und sichere Förderung zu gewährleisten, sollte jedoch der Antriebsluftdruck 1,5 bar nicht unterschreiten. Die stufenlose Regelung der Pumpe erfolgt über die Änderung der Luftmenge (Nadelventil). Eine leere Pumpe ist langsam zu betreiben. Bei innendurchströmten Druckluft-Membranpumpen ist generell ein Trockenlauf mit hoher Frequenz und über einen längeren Zeitraum zu vermeiden, da ansonsten das Aggregat funktionell beschädigt wird. Die Pumpe fährt selbsttätig an. Pumpen der Baureihe FUTUR sind trocken selbstansaugend, so dass ein Anfüllen der Saugleitung und der Pumpe nicht erforderlich ist. Das Saugvermögen einer produktgefüllten Pumpe ist jedoch erheblich höher. Eine saugseitige Androsselung kann zu Schäden an der Pumpe führen. Kurzzeitiger Betrieb gegen eine geschlossene Druckleitung ist aus Gründen der Druckprüfung zulässig. Derart erforderliche Betriebszustände (Fahrt gegen einen geschlossenen Schieber) sind mit dem Hersteller abzustimmen.

Beim Regelbetrieb der Pumpen dürfen die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten maximal zulässigen Hubzahlen nicht überschritten werden, da ansonsten mit deutlich erhöhtem Verschleiß gerechnet werden muss.

Baugröße	**10**	**20**	**50**	**100**	**200**
Max. Hubzahl/min. bei Nennleistung	400	320	210	240	60

Sicherheitshinweise

- Installation, Betrieb und Wartung der Pumpe nur durch qualifiziertes Personal.
- Vor Inbetriebnahme bzw. nach einigen Betriebsstunden ist der feste Sitz der Überwurfmuttern [22] zu überprüfen; ggf. müssen sie nachgezogen werden. Dies ist auch nach längeren Stillstandszeiten, starken Temperaturschwankungen, Transport sowie Demontage der Pumpe erforderlich.
- Vor dem Betrieb der Druckluft-Membranpumpe sollte sich jeder mit den Erläuterungen zur Fehlersuche (Seiten 12/13) vertraut machen. So ist gewährleistet, dass im Störungsfall der Fehler schnell erkannt und behoben werden kann. Bei Störungen, die nicht selbst behoben werden können oder deren Ursachen unklar sind, sollte der Hersteller kontaktiert werden.
- Bei allen anfallenden Wartungs- und Inspektionsarbeiten an der Membranpumpe sowie am Zubehör ist die Anlage still zu setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten abzusichern. Dies lässt sich durch einen abschließbaren NOT-AUS-Schalter für die Druckluftversorgung der Pumpe realisieren. Zusätzlich sollte ein Warnschild gegen Wiedereinschalten angebracht werden.
- Eine Druckprüfung der Anlage darf nur bei saug- und druckseitig abgeschieberter Pumpe oder durch den Druckaufbau durch die Pumpe selbst erfolgen. Eine Belastung durch Systemdruck bei stehender Pumpe führt zu Schäden.
- Systembedingt Pumpe nicht mit Vordruck betreiben.
- Je nach Einsatzbedingungen und Betriebsweise der Pumpe kann im Falle eines Membranbruchs Fördermedium am Schalldämpfer austreten (Schalldämpfer danach unbedingt auswechseln). Bei erhöhten Sicherheitsanforderungen empfiehlt sich die Sonderausstattung Membranüberwachung.
- Bei einem Membranbruch kann außerdem das Medium möglicherweise in den Luftbereich der Pumpe eindringen. In ungünstigen Fällen – wie z.B. Systemdruck bei abgeschalteter

Druckluft – kann auch Flüssigkeit in die Luftversorgungsleitung eindringen. Zum Schutz von anderen Bauteilen wie Pulsationsdämpfern oder auch pneumatischen Ventilen empfiehlt es sich, eine entsprechende Absicherung der Luftleitung vorzusehen, beispielsweise über ein Rückschlagventil. So verhindert man auch eine Verunreinigung der Druckluftleitung.

- Der Zustand des Schalldämpfers ist regelmäßig zu überprüfen, da ein verstopfter Schalldämpfer aus der Pumpe herausgepresst werden kann. In einem solchen Fall sind Sach- und/oder Personenschäden nicht auszuschließen.
- Bei Förderung heißer Medien darf eine produktgefüllte Pumpe nicht längere Zeit still stehen, da es sonst zu temporären Undichtigkeiten im Ventilbereich und zu einer Blockade der Luftsteuerung kommen kann.
- Die jeweils geltenden Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.
- Auftretende Flüssigkeitslachen im unmittelbaren äußeren Bereich der Pumpe sind vor Kontakt auf Gefährdung zu überprüfen und ggfs. Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Chemische und biologische Reaktionen im Produktraum der Pumpe (Vermischung verschiedener Substanzen) sowie das Gefrieren des Fördermediums sind zu vermeiden.
- Vor Beginn einer Pumpendemontage ist sicherzustellen, dass die Pumpe entleert und gespült sowie luft- und produktseitig energielos ist. Die saug- und druckseitigen Förderleitungen sind zu schließen und ggf. zu entleeren. Verlässt das Aggregat die Anlage, ist ein Hinweis über das geförderte Medium beizufügen.
- Vorgehensweise bei der Pumpenspülung: Pumpe mit neutralem Medium spülen, dann auf den Kopf drehen, anschließend 90° zur Seite wenden und schließlich wieder auf den Kopf drehen. Diesen Spülvorgang mehrfach wiederholen.
- Pumpen, die zur Förderung aggressiver, gefährlicher oder toxischer Medien eingesetzt waren, sind nur unter Beachtung der jeweiligen zusätzlichen Sicherheitsvorschriften zu demontieren (z.B. geeignete Schutzausrüstung gem. Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums). So kann es bei einem Membranbruch trotz umfangreicher Spülvorgänge zum Verbleib von Resten des Fördermediums vor allem hinter den Membranen, im Bereich des Luftsteuersystems sowie am Schalldämpfer kommen. Daher darf auch hier nicht auf die entsprechende Schutzkleidung gem. Sicherheitsdatenblatt verzichtet werden.
- Nach einer Pumpendemontage ist die Pumpe vor erneuter Inbetriebnahme auf Dichtheit zu überprüfen.
- Druckluft-Membranpumpen können beim Anheben, Absenken oder Zusammenfügen zu Quetschungen führen. Es sind entsprechende Hilfsmittel und Schutzausrüstungen zu verwenden. Größere und schwere Baugruppen müssen beim Transport/Austausch sorgfältig an Hebezeugen befestigt und gesichert werden.
- Verschleißteile, wie z. B. Membranen, sollten insbesondere bei kritischen Fördermedien im Rahmen einer vorbeugenden Wartung erneuert werden.
- Verwendung von nicht originalen ALMATEC-Ersatzteilen sowie vorgenommene bauliche Veränderungen an den Aggregaten führen zum sofortigen Erlöschen der Gewährleistung und können beim Betrieb der Pumpe eine Personen- und/oder Sachgefährdung zur Folge haben.
- Ein Betrieb der Pumpe mit Stickstoff als Antriebsgas ist möglich. In geschlossenen Räumen muss hier eine ausreichende Be- und Entlüftung vorhanden sein.
- Eventuell notwendige elektrische Anschlüsse (z.B. bei Verwendung von Sonderausstattungen mit Überwachungsgeräten) dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal erstellt werden. Die Vorschriften der jeweiligen Hersteller sind zu beachten.
- Bei allen anfallenden Arbeiten muss sichergestellt werden, dass keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann. Eine entsprechende Schutzausrüstung wird empfohlen.
- Vorgehensweise bei Pumpenrücksendung: Entsprechend unseren Anforderungen der 14001-Zertifizierung muss für jedes uns zugesandte Aggregat die dieser Bedienungsanleitung lose beigefügte Dekontaminationsbescheinigung ausgefüllt vorliegen. Andernfalls können aus Diagnose- oder Wartungsgründen notwendige Demontagearbeiten an der Pumpe nicht ausgeführt werden. Beachten Sie bitte die weiteren Sicherheitshinweise aus der Dekontaminationsbescheinigung.

Zusätzliche Temperaturhinweise

Die in den technischen Daten auf Seite 4 gelisteten Maximal-Temperaturen und Maximal-Drücke basieren ausschließlich auf mechanischen Grenztemperaturen der eingesetzten Gehäusewerkstoffe. Je nach Fördermedium kann sich die für die jeweilige Anwendung sichere maximale Betriebstemperatur durch chemischen Einfluss deutlich verringern.

Für niedrige Temperaturen gilt generell, dass unterhalb von 0°C durch die Kaltversprödung der in den Pumpen eingesetzten Elastomere mit beschleunigtem Verschleiß zu rechnen ist. Bezüglich der Gehäuse ist anzumerken, dass PE - anders als PP - auch bei kalten Temperaturen mechanisch stabil bleibt und auch PTFE seine mechanische Stabilität lange behält. ALMATEC Pumpen können insgesamt auch an Aufstellungsorten mit sehr tiefen Temperaturen sicher betrieben werden, bei Flüssigkeiten unter 0°C ist jedoch mit erhöhtem Verschleiß der inneren Bauteile zu rechnen. Außerdem sind Gefrieren, Stocken oder Auskristallisieren des Fördermediums zu vermeiden, vor allem innerhalb der Pumpe.

Es ist zu beachten, dass sich Viskosität und Dichte der meisten Fördermedien mit der Temperatur ändern (zumeist ansteigend bei abnehmender Temperatur). Dies kann je nach Anwendung neben einer reduzierten Förderleistung dazu führen, dass die Pumpe das zähere und/oder „schwerere“ Medium nicht mehr ansaugen kann.

Demontage

Bei der Demontage einer Pumpe sind grundsätzlich die Vorgehens- und Sicherheitshinweise auf den Seiten 6 bis 10 zu beachten.

Auf beiden Seiten der Pumpe die Zylinderschrauben [29,30] mittels Schraubendreher lösen und Grundrahmen [25] entfernen. O-Ringe Luftkanal [26] entnehmen.

Schalldämpfer [20] (bei der Baugröße 10 zusätzlich den Adapter Schalldämpfer [21]) und schwarze Verschlussschraube [18] aus Seitengehäuse links [16] herausschrauben. Geeigneten Rundstab in eine Bohrung der Überwurfmutter [22] des linken Seitengehäuses [16] einführen und Überwurfmutter [22] abdrehen. Linkes Seitengehäuse [16] aus der Überwurfmutter [22] lösen. Gleitring [24] vom Seitengehäuse links [16] und O-Ring Überwurfmutter [23] aus der Überwurfmutter [22] entnehmen. Ventildeckel [19] mittels Montagewerkzeug [36] aus dem Seitengehäuse links [16] herausschrauben. Seitengehäuse links [16] flach hinlegen und bei Bedarf das PERSWING P® Luftsteuersystem [35] (ohne Pilotkolben) komplett zur Ventildeckelseite hin herausdrücken. Kolbenring Membranbolzen [15] aus Seitengehäuse links [16] entnehmen. Pilotkolben aus Membranbolzen links [12] entnehmen.

Geeigneten Rundstab in eine Bohrung der Überwurfmutter [22] des rechten Seitengehäuses [14] einführen und Überwurfmutter [22] abdrehen. Rechtes Seitengehäuse [14] aus der Überwurfmutter [22] lösen. Gleitring [24] vom Seitengehäuse rechts [14] und O-Ring Überwurfmutter [23] aus der Überwurfmutter [22] entnehmen.

Das Zentralgehäuse [1] steht aufrecht mit den Produktanschlüssen nach vorn. Auf beiden Seiten den O-Ring Membrane außen [9] entnehmen. Membranbolzen links [12] und Membranbolzen rechts [13] aus den Membranen [7] schrauben. Eine Membrane [7] aus der Kaskadenhülse [11] drehen. Die zweite Membrane [7] zusammen mit der Kaskadenhülse [11] entnehmen und beides auseinander schrauben. O-Ring Membrane innen [8] überprüfen und ggf. erneuern (Verdrehsicherung). Dichtringe Membrane [10] entfernen (müssen generell ausgewechselt werden).

Zur Entnahme der Druckventile das Zentralgehäuse [1] wieder aufrecht hinstellen. Die zwei oben im Zentralgehäuse [1] befindlichen Hubbegrenzer Druckventil [6] mittels Montagewerkzeug [36] lösen. Die freiliegenden Ventilkörper [4] entnehmen. Jeweils ein Hubbegrenzer Saugventil [5] befindet sich auf der Vorderseite des Zentralgehäuses [1] (zwischen den Produktanschlüssen) und auf der Rückseite. Beide mit dem Montagewerk-

zeug [36] lösen und Ventilkörper [4] seitlich aus dem Zentralgehäuse [1] entnehmen.

Montage

Die Montage der einzelnen Baugruppen erfolgt im Prinzip in genau umgekehrter Reihenfolge wie im Kapitel Demontage beschrieben. Nachstehend daher folgende zusätzliche Hinweise.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass beschädigte Dichtelemente auf jeden Fall erneuert werden müssen. Ausgebaute Kolbenringe [15] und Dichtringe Membrane [10] dürfen nicht mehr verwendet werden; es sind neue einzusetzen. Die Kolbenringe [15] sind geschlitzt und lassen sich daher leicht in die Nut einlegen.

Die gesamte Kartusche des PERSWING P® Luftsteuersystems [35] (ohne Pilotkolben) von der Ventildeckelseite her in das Seitengehäuse links [16] eindrücken (Achtung: O-Ringe nicht beschädigen, vor Einbringung anfeuchten!).

Die Hubbegrenzer [5,6] sind so weit einzudrehen, dass sie mit dem Zentralgehäuse [1] bündig abschließen.

Zentralgehäuse [1] auf die linke Seite legen und Dichtring Membrane [10] vorsichtig einlegen. Membranbolzen rechts [13] in Membrane [7] schrauben. Membrane [7] in Kaskadenhülse [11] schrauben und in das Zentralgehäuse [1] einführen. O-Ring Membrane außen [9] in den Membranabsatz einlegen. Das Seitengehäuse rechts [14] ist so zu positionieren, dass die gerade Fläche mit den Zuluftbohrungen parallel zur unteren Seite des Zentralgehäuses [1] ist. Gleitring [24] auflegen. Überwurfmutter [22] mit O-Ring Überwurfmutter [23] bestücken und in das Zentralgehäuse [1] eindrehen. Beim Festziehen der Überwurfmutter [22] das Mitdrehen des Seitengehäuses rechts [14] durch Einführen eines Rundstabes in eine Bohrung des Seitengehäuses rechts [14] verhindern.

Dichtring Membrane [10] in die linke Seite des Zentralgehäuses [1] vorsichtig einlegen. Um die zweite Membrane [7] montieren zu können, muss die soeben installierte Membrane [7] mit Druckluft beaufschlagt werden. Hierzu ist die mittlere Zuluftbohrung in der rechten Seite des Zentralgehäuses zu verwenden. Die Druckluftzuführung muss solange aufrechterhalten werden bis die linke Membrane [7] fest an das Zentralgehäuse [1] anliegt. Membranbolzen links [12] in die Membrane [7] schrauben und den Pilotkolben des Luftsteuersystems in den Membranbolzen links [12] einlegen. Die Montage des linken Seitengehäuses [16] erfolgt analog der beschriebenen Vorgehensweise bei dem rechten Seitengehäuse [14]. Vor dem Eindrehen des Ventildeckels [19] nicht vergessen, den fünften O-Ring Steuerventilgehäuse einzulegen. Zum Schluss Schalldämpfer [20] und Verschlussschraube [18] einbringen.

Da die beiden soeben eingebauten Dichtringe Membranen [10] eine gewisse „Setzzeit“ benötigen, müssen jetzt die Montagearbeiten an der Pumpe für mindestens zwei Stunden ruhen.

Pumpengröße	**10**	**20**	**50**	**100**	**200**
in mm (Toleranz + 0,3 / - 0,5 mm)	28,8	31,3	35,5	41,3	59,3

Danach die beiden Überwurfmuttern [22] gemäß den Nennmaßen (Abstand Außenkante Überwurfmutter zum Zentralgehäuse) der obigen Tabelle nachziehen, dabei die Seitengehäuse [14,16] wie beschrieben arretieren und auf die Parallelität zum Zentralgehäuse [1] achten.

Fehlersuche

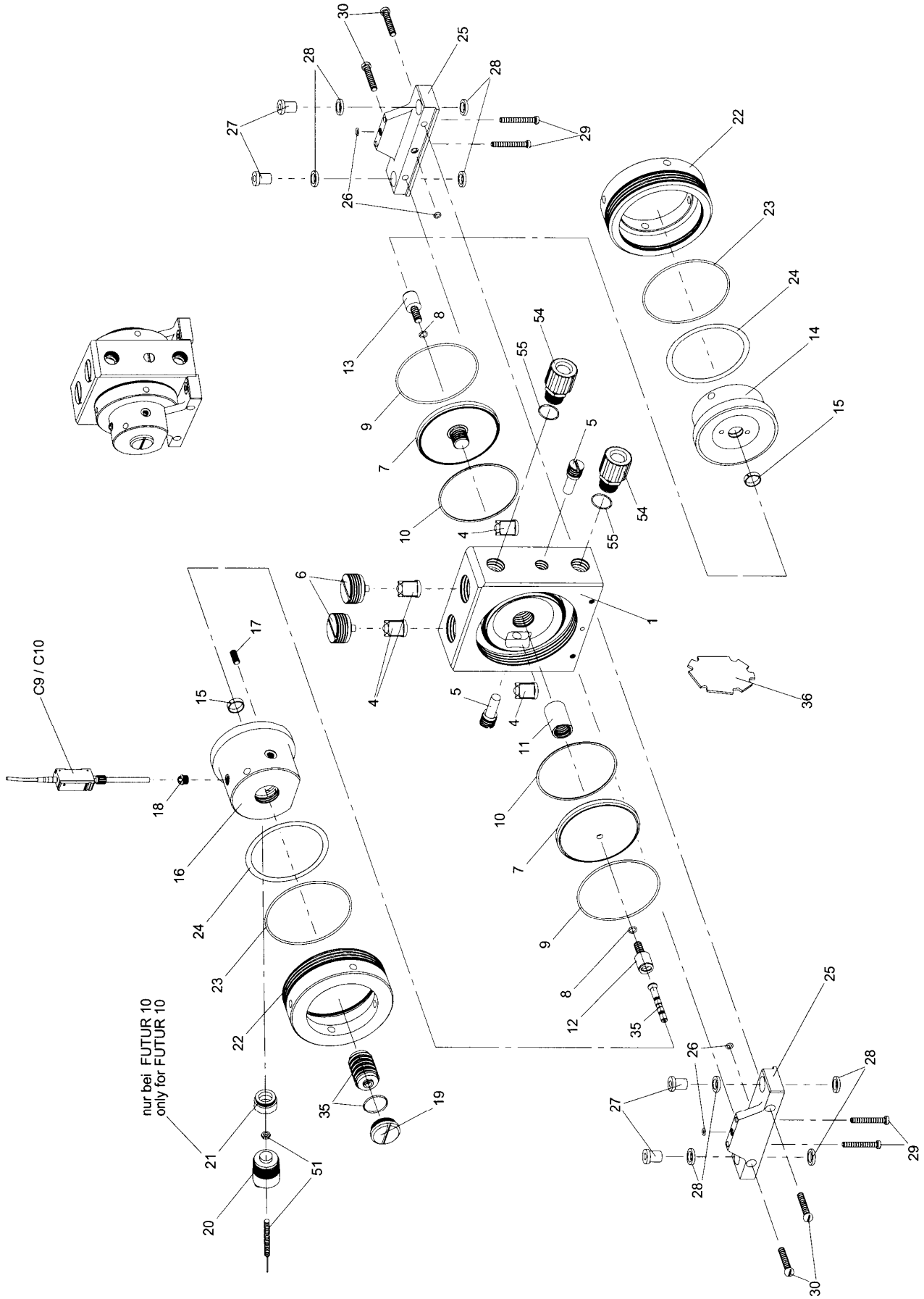
Störung	mögliche Ursache	Abhilfe/Bemerkungen
Pumpe läuft nicht	Zuleitung blockiert/geschlossen	Luftzufuhr öffnen
	Schalldämpfer verstopft	reinigen bzw. erneuern
	Druckleitung blockiert/geschlossen	reinigen, Ventil öffnen
	Arbeitskammern verstopft	Verunreinigungen entfernen
	Luftsteuerung defekt	Luftsteuerung ersetzen
Pumpe läuft unregelmäßig	Kolbenringe verschlissen	Kolbenringe ersetzen
	Luftsteuerung verschlissen	Luftsteuerung ersetzen
	Membranbruch	Membranen erneuern, Pumpe reinigen
	Luftsteuerung verunreinigt	Steuerung reinigen/ersetzen
	Ventilkörper blockiert	reinigen, Fremdkörper entfernen
	Vereisung	Luftaufbereitung verbessern
Luft im Fördermedium	Saugleitung undicht	Saugleitung abdichten
	Behälter mit Fördermedium leer	füllen/neuer Behälter
	Membranbruch	Membranen erneuern
	Ausgasung (Kavitation)	Saughöhe anpassen, evtl. Saugwindkessel vorsehen
Pumpe erzeugt nicht genügend Druck	Luftdruck/-menge zu gering	erhöhen
	Leckage in Luftzufuhr	beseitigen
	Leckage der Luftsteuerung	Luftsteuerung erneuern
	Ventilkörper verschlissen	erneuern
	Anzahl der Verbraucher höher	Luftdruck/-menge erhöhen
Förderleistung lässt nach	Luftsteuerung verunreinigt	reinigen/ersetzen
	Vereisung, Verschmutzung	Luftaufbereitung verbessern, Trockner/Filter
	Luftdruckabfall	Luftversorgung sicherstellen
	Saugleitung/Sieb verunreinigt	reinigen
	Druckleitung/Filter verunreinigt	reinigen
	Schalldämpfer verstopft	erneuern
	Ventilkörper verschlissen	erneuern
	Viskositäts-/Saughöhenänderung	ändern bzw. berücksichtigen
	Anzahl der Verbraucher höher	Luftdruck/-menge erhöhen
	Anzahl der Verbraucher niedriger	Druckanstieg, langsamerer Lauf
Pumpe bleibt stehen	Luftsteuerung vereist	Luftaufbereitung verbessern
	Luftdruckabfall	Luftversorgung sicherstellen
	zu geringer Luftdruck	erhöhen
	Druckleitung verstopft	reinigen
	Luftfilter verstopft	reinigen
	Ventil geschlossen	öffnen
	Luftsteuerung defekt	erneuern
	Verschleiß, Abblasen der Steuerung	Luftsteuerung erneuern
	Membranbruch	Membranen erneuern, Pumpe reinigen
	Ventilkörper blockiert oder verschlissen	reinigen/erneuern

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe/Bemerkungen
Pumpe läuft, mangelnde Saugleistung	Pumpe läuft zu schnell	langsamer starten
	physikalische Grenze überschritten	Installation korrigieren
	Kavitation	prüfen, abkühlen
	Leistungsfähigkeit der Pumpe überschritten	Installation korrigieren bzw. größere Pumpe einsetzen
	Luftpolster in Saug-/Druckleitung	entlüften
	trocken Ansaugen gegen Förderdruck	evtl. erst im Kreislauf fördern, benetzen, entlüften
	Ventil/Filter in Saugleitung zu	öffnen bzw. reinigen
	Ventil/Filter in Druckleitung zu	öffnen bzw. reinigen
	Behälter mit Fördermedium leer	füllen/neuer Behälter
	Unterdruck im Behälter	belüften
	Verschleiß der Ventilkörper	erneuern
	Saugleitung undicht	abdichten
	Saugleitung verstopft	reinigen
	Druckpolster auf der Druckseite	Druckleitung entlüften
	Ventilkörper blockiert	reinigen/ersetzen
Pumpe saugt nicht nach einer Reparatur	Anschlüsse nicht richtig fest	nachziehen, abdichten
	Ventilkörper falsch eingesetzt	korrigieren
Membrane überdehnt	Systemdruck	Druck nur durch Pumpe erzeugen, Anlage/Ventile prüfen, Membranen erneuern
	zu hoher Unterdruck	Saugleitung prüfen, Ventil öffnen
	Vereisung	Luftaufbereitung verbessern
Leckage zwischen den Gehäuseteilen	Membranen stark überdehnt	erneuern
Schalldämpfer grau	zu hohe Luftfeuchtigkeit, Vereisung	Luftqualität verbessern, evtl. Zuluft erwärmen
Schalldämpfer schwarz	verunreinigte/ölige Druckluft	Luftqualität verbessern, Feinstfilter vor Pumpe in Zuluftleitung installieren
Pumpe arbeitet nicht, Luft steht an	Luftsteuerung festgeklemmt	reinigen, erneuern
	Fremdkörper/Schmutz	reinigen, evtl. erneuern, für bessere Luftqualität sorgen
	chemische Einwirkung (O-Ringe gequollen)	prüfen, beseitigen
	Ventil in Förderleitung zu	öffnen
Fördermedium tritt am Schalldämpfer aus	Membranbruch	Membranen erneuern, Pumpe reinigen

Ersatzteilliste

Baugröße					FUTUR 10 T / H	FUTUR 20 T / H / E	FUTUR 50 T / E	FUTUR 100 T / E	FUTUR 200 E
Pos	**Stck**	**Benennung**	**Typen-code**	**Werkstoff**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**
1	1	Zentralgehäuse	T, H	PTFE	6 10 010 69	6 15 010 69	6 25 010 69	6 32 010 69	-
		Zentralgehäuse	E	UPPE	-	6 15 010 52	6 25 010 52	6 32 010 52	6 40 010 52
4	4	Ventilkörper	T, H	PTFE	8 10 011 69	8 15 011 69	8 25 011 69	8 32 011 69	-
		Ventilkörper	E	UPPE	-	8 15 011 52	8 25 011 52	8 32 011 52	8 40 011 52
5	2	Hubbegrenzer, Saugventil	T, H, E	PTFE	8 10 812 69	8 15 812 69	8 25 812 69	8 32 812 69	8 40 812 69
6	2	Hubbegrenzer, Druckventil	T, H, E	PTFE	8 10 813 69	8 15 813 69	8 25 813 69	8 32 813 69	8 40 813 69
7	2	Membrane	T, H	PTFE	6 10 020 69	6 15 020 69	6 25 020 69	6 32 020 69	-
		Membrane	E	PTFE/UPPE	-	6 15 220 66	6 25 220 66	6 32 220 66	6 40 120 52
8	2	O-Ring, Membrane innen	T, H, E	FKM	9 04 593 74	9 06 538 74	9 10 544 74	9 15 546 74	9 15 546 74
9	2	O-Ring, Membrane außen	T, H, E	FKM	9 66 533 74	9 90 586 74	9 99 609 74	9 99 612 74	9 99 644 71
10	2	Dichtring, Membrane	T, H, E	PTFE	6 10 026 69	6 15 026 69	6 25 026 69	6 32 026 69	6 40 026 69
11	1	Kaskadenhülse	T, H, E	PTFE	6 10 032 69	6 15 032 69	6 25 032 69	6 32 032 69	6 40 032 69
12	1	Membranbolzen, links	T, H, E	PEEK	6 10 021 86	6 15 021 86	6 25 021 86	6 32 021 86	6 40 021 86
13	1	Membranbolzen, rechts	T, H, E	PEEK	6 10 023 86	6 15 023 86	6 25 023 86	6 32 023 86	6 40 023 86
14	1	Seitengehäuse, rechts	T, E	UPPE/PA	6 10 014 52	6 15 014 52	6 25 014 52	6 32 014 52	6 40 014 53
		Seitengehäuse, rechts	H	PTFE leitfähig	6 10 014 65	6 15 014 65	-	-	-
15	2	Kolbenring, Membranbolzen	T, H, E	PTFE-PPS	8 10 825 61	8 15 825 61	8 25 825 61	8 32 825 61	8 40 825 61
16	1	Seitengehäuse, links	T, E	UPPE/PA	6 10 015 52	6 15 015 52	6 25 015 52	6 32 015 52	6 40 015 53
		Seitengehäuse, links	H	PTFE leitfähig	6 10 015 65	6 15 015 65	-	-	-
17	1	Gewindestift DIN 551	T, H, E	PA	9 06 201 53	9 06 201 53	9 10 206 53	9 12 207 53	6 40 016 53
18	1	Verschlussschraube GPN 730	T, H, E	PA	730 R 1/4	730 R 1/4	730 R 1/4	730 R 1/4	730 R 1/4
19	1	Ventildeckel	T, H, E	PE	8 15 731 52	8 15 731 52	8 25 731 52	8 32 731 52	8 32 731 52
20	1	Schalldämpfer, kpl.	T, H, E	PE	1 08 244 51	1 08 244 51	1 15 244 51	1 40 244 51	1 40 244 51
21	1	Adapter, Schalldämpfer	T	PE	6 10 033 52	-	-	-	-
22	2	Überwurfmutter	T	PE	6 10 029 80	6 15 029 80	6 25 029 80	6 32 029 80	-
		Überwurfmutter	H	PEEK	6 10 029 86	6 15 029 86	-	-	-
		Überwurfmutter	E	PA	-	6 15 029 53	6 25 029 53	6 32 029 53	6 40 029 53
23	2	O-Ring, Überwurfmutter	T, H, E	FKM	9 73 660 74	9 98 661 74	9 99 662 74	9 99 663 74	9 99 666 71
24	2	Gleitring	T, H, E	PTFE	6 10 030 60	6 15 030 60	6 25 030 60	6 32 030 60	6 40 030 60
25	2	Grundrahmen	T, H, E	PE/PA	6 10 017 52	6 15 017 52	6 25 017 52	6 32 017 52	6 40 017 53
26	4	O-Ring, Luftkanal	T, H, E	FKM	9 06 538 74	9 06 538 74	9 08 541 74	9 10 544 74	9 14 546 72
27	4	Fundamentankerhülse	T, H, E	PE	8 25 418 52	8 25 418 52	8 25 418 52	8 25 418 52	8 25 418 52
28	8	Dämpfungsring	T, H, E	FKM	1 15 149 74	1 15 149 74	1 15 149 74	1 15 149 74	1 15 149 74
29	4	Zylinderschraube DIN 84	T, H, E	PA	9 06 226 53	9 06 227 53	9 08 227 53	9 08 227 53	9 08 227 53
30	4	Zylinderschraube DIN 84	T, H, E	PA	9 10 227 53	9 10 227 53	9 10 227 53	9 10 227 53	9 10 227 53
35	1	PERSWING P® Luftsteuerung, kpl.	T, H, E	PETP	6 10 201 84	6 15 201 84	6 25 201 84	6 32 201 84	6 32 201 84
36	1	Montagewerkzeug	T, H, E	PA	6 10 000 53	6 10 000 53	6 10 000 53	6 10 000 53	6 10 000 53

Explosionsdarstellung



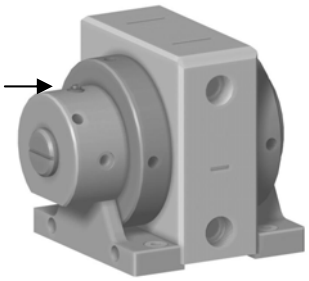
Sonderausstattungen

Pneumatische Hubzahlerfassung (Code C 9 / C 10)

Die Hubzahlerfassung erfolgt bei Code C 9 / C 10 pneumatisch. Ein Druckschalter registriert die entstehenden Druckveränderungen in der Luftkammer hinter der linken Membrane und wandelt die pneumatischen Impulse in ein elektrisches Signal um.

Die pneumatische Hubzahlerfassung ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- C 9 Druckschalter 1 - 10 bar, kpl. montiert mit Halter; Steckdose mit Kabel 5 m; gerade Verschraubung NPT ¼“; Verbindungsschlauch DN 4/6, 2,5 m
- C 10 wie C 9 und einem Hubzähler



Einige Montagehinweise: Die schwarze Verschlussschraube [18] (siehe Pfeil) aus dem zusätzlichen Luftanschluss im Seitengehäuse links [16] entnehmen und die gerade Verschraubung eindrehen. Den Verbindungsschlauch an die gerade montierte Verschraubung und dem Druckschalter anbringen. Die Steckdose an den elektrischen Anschluss-Stecker des Druckschalters und das Kabel an vorhandene Erfassungsgeräte (Code C 9) bzw. an den beiliegenden Hubzähler (Code 10) anschließen. Technische Daten, Anschlusspläne und weitere Details sind den Herstellerangaben des Druckschalters und des Hubzählers zu entnehmen.

!!!

Für eine einwandfreie Funktion der pneumatischen Hubzahlerfassung ist ein Mindest-Gegendruck von 1,5 bar erforderlich!

Membransensor (Code D)

Der im Schalldämpfer der Pumpe eingebaute Membransensor registriert jede Flüssigkeit, unabhängig von ihrer Leitfähigkeit. Damit kann auf einen Membranschaden unmittelbar reagiert werden. Dennoch ist zu berücksichtigen, dass die Membranüberwachung möglicherweise nicht verhindern kann, dass Fördermedium am Schalldämpfer austritt. Bei hoher Umgebungsluftfeuchtigkeit kann trotz getrockneter Druckluft ein Fehlalarm auftreten. Die Membranüberwachung ist in drei Varianten erhältlich:

- D 1 Membransensor, 2-Draht-Namur, eigensicher EEx ia IIC T6
- D 5 Membransensor, 3-Draht
- D 6 Membransensor, 3-Draht mit Stecker (nur Baugrößen 10 - 50)

Weitere Details sind den Herstellerangaben zu entnehmen.

Flaretek®-Anschlüsse für PFA-Rohr (Code G)

Saug- und Druckanschluss der FUTUR T und FUTUR H können mit dem in der Halbleiterindustrie weitverbreiteten Rohrverschraubungssystem Flaretek® für PFA-Rohr ausgerüstet werden. Diese werksseitig eingebauten Flaretek®-Anschlüsse nicht entfernen oder ersetzen! Sie sind speziell für die FUTUR modifiziert und gasdicht eingesetzt. Gewähr für einwandfreie Funktion, Dichtigkeit und Reinheit der Pumpen nur mit diesen Original-Produktanschlüssen!

Ersatzteilliste Sonderausstattungen

Baugröße					FUTUR 10 T / H	FUTUR 20 T / H / E	FUTUR 50 T / E	FUTUR 100 T / E	FUTUR 200 E
Pos	**Stck**	**Benennung**	**Typen-code**	**Werkstoff**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**
		C 9:							
18	1	gerade Verschraubung	T, H, E	PP	1 00 877 51	1 00 877 51	1 00 877 51	1 00 877 51	1 00 877 51
	1	Schlauch 2,5 m	T, H, E	PE	1 00 876 51	1 00 876 51	1 00 876 51	1 00 876 51	1 00 876 51
	1	Druckschalter	T, H, E	diverse	1 00 972 99	1 00 972 99	1 00 972 99	1 00 972 99	1 00 972 99
	1	Steckdose mit Kabel 2,5 m	T, H, E	diverse	1 00 973 99	1 00 973 99	1 00 973 99	1 00 973 99	1 00 973 99
		C 10:							
-	1	Hubzähler	T, H, E	diverse	1 00 071 99	1 00 071 99	1 00 071 99	1 00 071 99	1 00 071 99
		D 1:							
51	1	Membransensor, 2-Draht-Namur	T, H, E	PBTP	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99	1 00 773 99
		D 5:							
51	1	Membransensor 3-Draht	T, H, E	PTFE	1 00 473 99	1 00 473 99	1 00 473 99	1 00 473 99	1 00 473 99
		D 6:							
51	1	Membransensor 3-Draht mit Stecker	T, H, E	PTFE	1 00 573 99	1 00 573 99	1 00 573 99	-	-
		G:							
-	2	Flaretek®-Anschluss für PFA-Rohr	T	PFA/PVDF	1 10 012 57	1 15 012 57	1 25 012 57	1 32 012 57	-
		Flaretek®-Anschluss für PFA-Rohr	H	PFA/PFA	1 10 312 57	1 15 312 57	-	-	-
-	2	O-Ring, Flaretek®-Anschluss	T, H	FKM/FEP	9 16 559 74	9 18 501 74	9 28 534 74	9 30 582 59	-

Einsatz eines Pulsationsdämpfers Baureihe D

Oszillierende Verdrängerpumpen weisen bauartbedingt einen pulsierenden Förderstrom auf. Die Pumpenbaureihe FUTUR hat bereits durch die entsprechende Gestaltung der Luftkanäle und Luftkammern sowie durch die Kaskadendichtung eine erheblich verminderte Pulsation, insbesondere auch auf der Saugseite. Ist die druckseitige Restpulsation für den konkreten Einsatzfall nicht vertretbar, stehen für jede Pumpengröße entsprechende Pulsationsdämpfer (Typ D) zur Verfügung, die jederzeit, auch an installierten Pumpen, ohne Änderung der Produktanschlüsse nachrüstbar sind. Ist Ihre Pumpe mit einem Pulsationsdämpfer ausgestattet, beachten Sie bitte die separate Bedienungsanleitung. Grundsätzlich ist zu beachten, dass der Einsatz eines Pulsationsdämpfers die Förderleistung des Gesamtsystems in Abhängigkeit vom Betriebspunkt reduziert.

Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass der Pulsationsdämpfer und die verwendeten Werkstoffe für die vorgesehenen Förderaufgaben geeignet sind.

Im nachfolgenden Text ist jedes erwähnte Einzelteil mit einer in Klammern aufgeführten Zahl versehen, die mit der Positionsnummer dieses Einzelteils in der Ersatzteilliste und der Explosionszeichnung übereinstimmt.

Sicherheitshinweise

Für die Installation, Inbetriebnahme, Montage und Demontage sind die Ausführungen und Sicherheitshinweise für die Pumpe (siehe Seiten 6 bis 10 dieser Bedienungsanleitung) auch für die Pulsationsdämpfer zu beachten.

Installation und Inbetriebnahme

Die Anlieferung der FUTUR Pumpe und des D Pulsationdämpfers erfolgt aus Sicherheitsgründen in getrennten Verpackungen. Zur Installation des Dämpfers den vorderen Hubbegrenzer Druckventil (falls vorhanden) aus der Pumpe entfernen (siehe Explosionszeichnung auf Seite 19).

Sitz des O-Rings Dämpfergehäuse [2] in der Nut überprüfen. Falls noch nicht geschehen, Pumpe aufrecht hinstellen und auf richtigen Sitz des Ventilkörpers in der Pumpe achten. Jetzt den Pulsationsdämpfer soweit in die Pumpe einschrauben bis er auf dem Gehäuse aufliegt. Ein weiteres Andrehen kann Gewindeschäden hervorrufen.

Die Bohrung für den Luftanschluss befindet sich oben im Dämpferkopf [3]. Zur einwandfreien Funktion benötigt der Pulsationsdämpfer unbedingt einen eigenen Druckluftanschluss, ausgehend vom Luftanschluss der Pumpe. Zwischen Pumpen- und Dämpferversorgung dürfen keine Absperr- oder Regelarmaturen angeordnet werden. Pumpe und Dämpfer müssen stets mit dem gleichen Luftdruck versorgt sein. Hinsichtlich der Qualität der Antriebsluft gelten die Mindestanforderungen, die in den technischen Daten auf Seite 2 genannt sind. Für eine einwandfreie Funktion ist ein Mindestgegendruck von ca. 1 bar notwendig. Systembedingt Pumpe und Dämpfer nicht mit Vordruck betreiben.

Ein leerer Pulsationsdämpfer ist zusammen mit der Pumpe langsam anzufahren. Er passt sich selbsttätig allen sich ändernden Betriebsbedingungen an.

Demontage und Montage

Den Pulsationsdämpfer von der FUTUR Pumpe abschrauben. Dabei auf den O-Ring Dämpfergehäuse [2] achten. Dämpfergehäuse [1] und Dämpferkopf [3] auseinander schrauben. O-Ring Membrane außen [11] vorsichtig entnehmen. Membrane [9] einschließlich der Steuerstange [13] abziehen. Dichtring Membrane [12] entnehmen. O-Ring Membrane innen [10] überprüfen und ggf. erneuern (Verdrehsicherung). Kolbenringe [5] und O-Ringe Kolbenring [6] demontieren. O-Ring Dämpferkopf [4] entnehmen.

Die Montage erfolgt im Prinzip in umgekehrter Reihenfolge wie oben beschrieben. Nachfolgend daher nur einige zusätzliche Hinweise.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass beschädigte oder verschmutzte Dichtelemente auf jeden Fall erneuert werden müssen. Ausgebaute Dicht- und Kolbenringe dürfen nicht mehr verwendet werden; es sind neue einzusetzen. Den neuen Kolbenring [5] nierenförmig biegen und in die Nut einlegen. Danach die Aufwölbung des Kolbenrings [5] mit einem runden Gegenstand vollständig in die Nut drücken. Bei Einbau eines neuen Kolbenrings [5] immer auch die O-Ringe [6] wechseln. Vor Einsetzen der Membrane [9] den O-Ring Membrane außen [11] in die entsprechende Nut der Membrane [9] legen.

Da der Dichtring Membrane [12] nach dem Einbau eine gewisse „Setzzeit“ benötigt, muss nach der kompletten Montage des Pulsationsdämpfers die weitere Arbeit damit um mindestens zwei Stunden ruhen. Nach dieser Zeit die Gehäuseteile fest nachziehen und erst jetzt den Pulsationsdämpfer auf die Pumpe montieren.

Technische Daten

Dämpfercode	**D 10/20/50/100 T für Futur T**				**D 10/20 H für Futur H**		**D 20/50/100 T für Futur E**		
Baugröße	**10**	**20**	**50**	**100**	**10**	**20**	**20**	**50**	**100**
Maße* (mm), Länge	185	201	246	303	185	201	201	246	303
Breite	114	150	200	260	114	150	150	200	260
Höhe	245	282	354	428	245	282	282	354	428
Luftanschluss (NPT)	1/4“				1/4“		1/4“		
Antriebsluft-Güteklassen nach ISO-DIS 8573-1:									
Feststoffanteil, Klasse	2				2		2		
Wasseranteil, Klasse	3				3		3		
Ölanteil, Klasse	3				3		3		
Gewicht* (kg)	3,3	5,2	10,8	23,6	3,9	6,3	3,8	7,8	17,8
Max. zulässiger Antriebsdruck (bar)	6				6		6		
Max. zulässige Temperatur (°C)									
bei max. 6 bar Betriebsdruck	100				100		70		
bei max. 5 bar Betriebsdruck	110				130		70		
bei max. 4 bar Betriebsdruck	120				150		70		
bei max. 3 bar Betriebsdruck	130				180		70		
bei max. 2 bar Betriebsdruck	130				200		70		

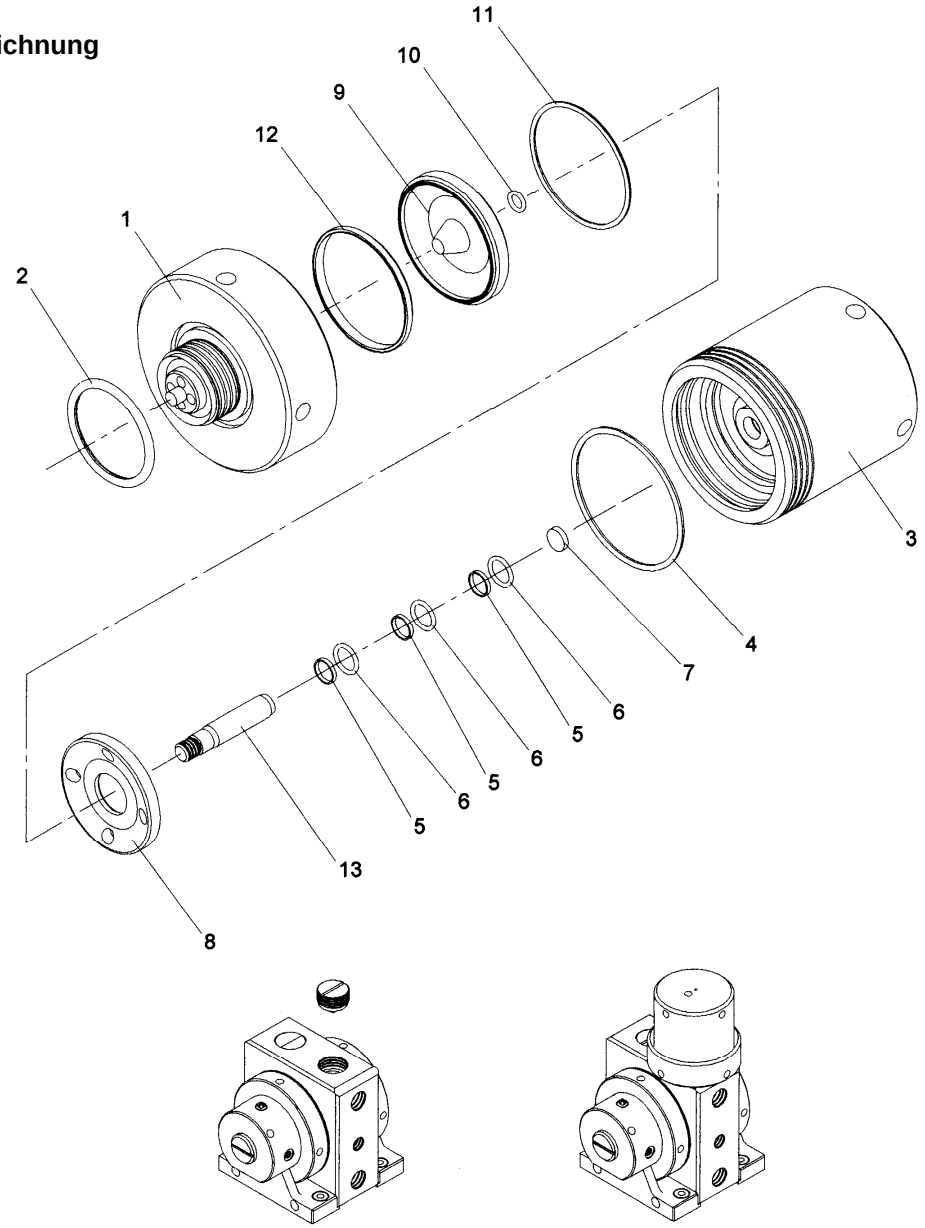
* Maße und Gewichte gelten jeweils für das komplett montierte Aggregat Pumpe mit Dämpfer

Ersatzteilliste

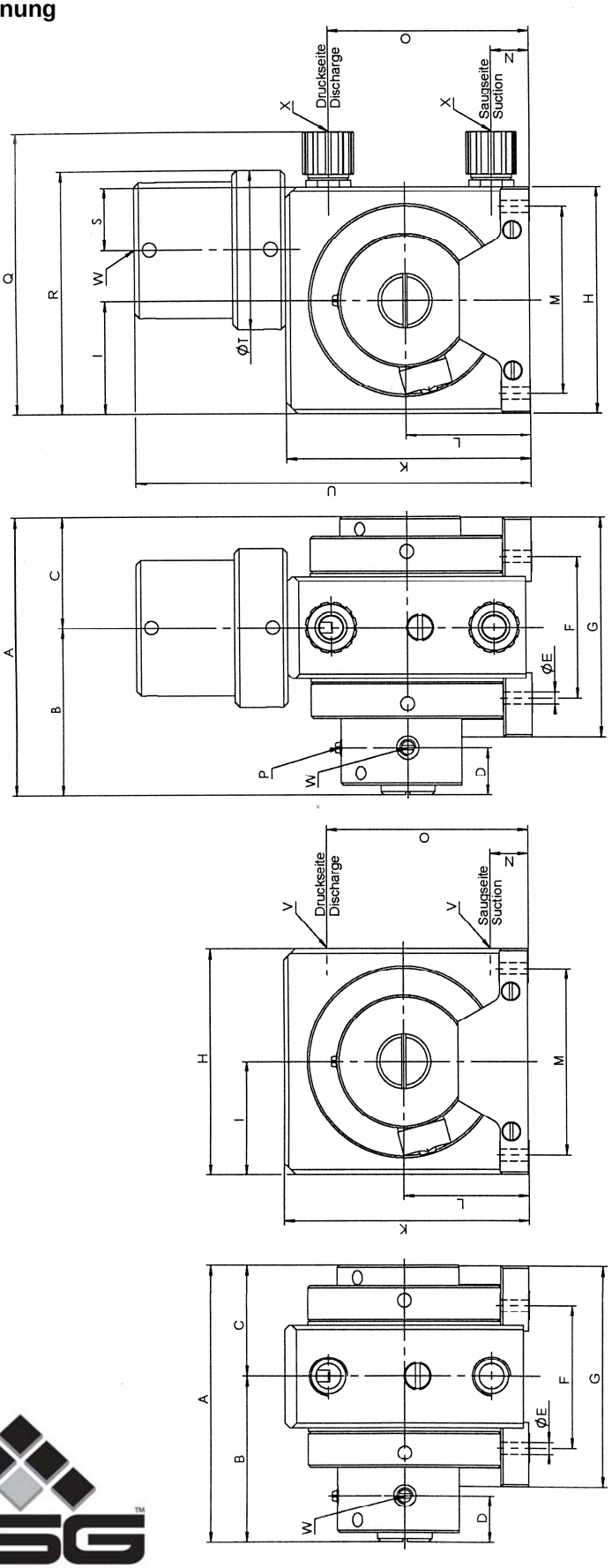
Baugröße					D 10 T / H	D 20 T / H	D 50 T	D 100 T
Pos	**Stck**	**Benennung**	**Typen-code**	**Werkstoff**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**	**Teil-nummer**
1	1	Dämpfergehäuse	T, H	PTFE-TFM	6 10 040 69	6 15 040 69	6 25 040 69	6 32 040 69
2	1	O-Ring, Dämpfergehäuse	T, H	EPDM	9 42 540 72	9 51 513 72	9 65 516 72	9 78 530 72
3	1	Dämpferkopf	T	UPPE	6 10 041 52	6 10 041 52	6 25 041 52	6 32 041 52
		Dämpferkopf	H	PTFE leitfähig	6 10 041 65	6 10 041 65	-	-
4	1	O-Ring, Dämpferkopf	T, H	FKM	9 73 660 74	9 73 660 74	9 98 661 74	9 99 662 74
5	3	Kolbenring	T, H	PTFE-PPS	1 08 153 61	1 08 153 61	1 08 153 61	8 25 431 61
6	3	O-Ring, Kolbenring	T, H	FKM	9 13 575 74	9 13 575 74	9 13 575 74	9 18 501 74
7	1	Schalldämpfer	T, H	PE	1 08 644 51	1 08 644 51	1 08 644 51	8 32 644 51
8	1	Stützscheibe	T, H	PA	8 10 884 53	8 10 884 53	8 15 884 53	8 32 884 53
9	1	Dämpfermembrane	T, H	PTFE	6 10 043 69	6 10 043 69	6 25 043 69	6 32 043 69
10	1	O-Ring, Membrane innen	T, H	FKM	9 08 541 74	9 08 541 74	9 08 541 74	9 10 544 74
11	1	O-Ring, Membrane außen	T, H	FKM	9 66 533 74	9 66 533 74	9 90 586 74	9 99 609 74
12	1	Dichtring, Membrane	T, H	PTFE	6 10 026 69	6 10 026 69	6 15 026 69	6 25 026 69
13	1	Steuerstange	T, H	PEEK	8 15 482 86	8 15 482 86	8 15 482 86	8 32 482 86

Bei Bestellungen unbedingt die Seriennummer des Pulsationsdämpfers angeben!

Explosionszeichnung



Maßzeichnung



mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	Q	R	S	T	U	V	W	X
Futur 10	185	112	73	35,5	10,5	93	143	114	57	131	72	79	35	104	155	136	33	110	246	3/8" NPT	1/4" NPT	1/2"
Futur 20	201	119	82	35,5	10,5	105	160	150	75	168	88	115	33	140	196	161	44	110	283	1/2" NPT	1/4" NPT	3/4"
Futur 50	246	148	98	41,5	10,5	125	194	200	100	216	111	165	34	178	251	215	55	140	348	1" NPT	1/4" NPT	1"
Futur 100	303	184	119	51	10,5	149	236	260	130	266	136	225	39	223	313	286	74	200	429	1-1/4" NPT	1/4" NPT	1-1/4
Futur 200	374	215	159	51	10,5	227	314	330	165	346	181	290	61	281	-	345	95	220	578	1-1/2" NPT	3/8" NPT	-

W = Luftanschluss P = 1/4" NPT zusätzlicher Luftanschluss für Sonderausstattung: Pneumatische Hubzählung X = Rohr-Außen-ø Sonderausstattung Flaretek®

Änderungen vorbehalten 12/2009 (ersetzt 01/2007)

ALMATEC Maschinenbau GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 5 · D-47475 Kamp-Lintfort
Telefon (0 28 42) 9 61 - 0 · Telefax (0 28 42) 9 61 - 40
http://www.almatec.de · e-mail: info@almatec.de